製品を適切に設置してお使いいただくために、
この取扱説明書は最後までよくお読みください。

取扱説明書

工業用差し込み式ヒーター（耐候モデル＆防爆モデル）

本製品を設置する前にお読みください

警告

感電の危険：製品の配線、修理、メンテナンス前には、必ず電源を切り、各社で規定するロックアウトおよびタグアウト手順を実施してください。正しくロックアウト、タグアウトされていない状態では、第三者が電源を入れることが可能なため、重大な感電事故を引き起こすことがあります。

火災・爆発の危険：安全スイッチ、安全サーモスタットが付属しない製品をご使用の場合は、お客様自身で必ず何らかの温度制御システムをご用意ください。温度制御がなされていない状態で本製品を使用すると、火災や爆発を引き起こすおそれがあります。

注意

けが・やけどの危険：電気配線作業は、必ず電源を切断した状態で行ってください。配線は、訓練を受けた技術者が、各国および各地域の電気工事規定に従って行う必要があります（EU 諸国では、EU 指令 2006/95/EC を参照）。

けが・やけどの危険：本製品の表面は高温になるため、やけどの危険があります。本製品に関連する作業を行う場合、または、本製品周辺にて作業を行う場合は、高熱について何らかの警告が示されるようにしてください。また、本製品の取り外し、メンテナンスを行うときは、製品温度が十分に下がるまでお待ちください。

注意

水位スイッチ：加熱対象の液体の水位変化が考えられる場合は、水位スイッチをご用意いただき、エレメントの上部 8 ～ 10 cm（3 ～ 4 inch）の位置に取り付けてください。水位スイッチの必要はエレメントケースの警告ラベルにも記載されています。

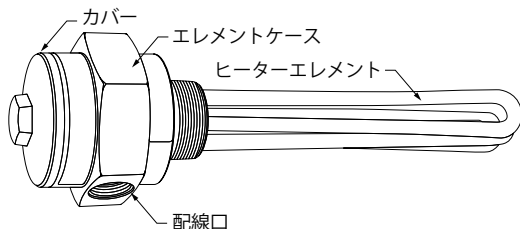
コンタクターとトランス：定格電圧 380 V、480 V の製品では、必ずコンタクターとトランスを組み入れてご使用ください。また､三相タイプの製品では、必ずコンタクターを組み入れてご使用ください。

図1　工業用差し込み式ヒーター（耐候モデル：基本タイプ）とその各部（上図）

工業用差し込み式ヒーター（防爆モデル　Class　I, Group D適合：基本タイプ）とその各部（下図）

工業用差し込み式ヒーター

HOTSTART 工業用差し込み式ヒーターには、耐候モデルと防爆モデル（CLASS I, GROUP D）のご用意があります。また、接続方式には、ねじ込みタイプと V クランプによる溶接アダプタータイプの 2 種類があります。

なお、初期配線、サーモスタットの有無、種類（温度固定式／調節式）は、製品モデルによって異なります。

Corporate & Manufacturing Headquarters
5723 E. Alki Ave
Spokane, WA 99212 USA
+1.509.536.8660
sales@hotstart.com

Oil & Gas Office
21732 Provincial Blvd.
Suite 170
Katy, TX 77450 USA
+1.281.600.3700
oil.gas@hotstart.com

Europe Office
HOTSTART GmbH
Am Turm 86
53721 Seigburg, Germany
+49.2241.12734.0
europe@hotstart.com

Asia Pacific Office
ホットスタート
アジアパシフィック合同会社
〒113-0021 東京都文京区
本駒込2-27-15 イントランスビル4F
03-6902-0551
japan@hotstart.com

設置方法

注意

過熱のおそれ：本製品は、常に加熱対象の水位より低くなる位置に取り付けてください。ヒーターエレメントが空気中に露出した場合、露出が部分的なものであっても、過熱によって対象液体が劣化することがあります。

不適切な設置：弊社では、本製品をタンク、サンプ等の側部または底部に取り付けることを推奨しています。本製品をタンク、サンプ等の上部に取り付けると、加熱対象の水位が変化した場合、エレメントが空気に露出して過熱状態となり、本製品の故障や加熱対象の劣化を引き起こすことがあります。

1. タンク、サンプ等から液体を排出します。

2. 製品のエレメントサイズと、ねじサイズ（ねじ込みプラグタイプの場合）またはアダプターサイズ（ねじなしＶクランプタイプの場合）に基づいて、タンク、サンプ等のポート（開口部）から取り付けに使用するものを選択します。

   注意：ヒーターエレメントの早期劣化を防ぐには、本製品をスラッジや金属片などと接することがない位置に設置してください。タンク底部付近にはこのようなスラッジ等が蓄積していることがあります。

3. 本製品の取り付け方法：

➤ ねじ込みプラグタイプ：

1. 設置時の損傷を防ぐために、配管シール剤等を使用してねじ部を保護します。
2. 取り付けポートに本製品を差し込んで、ねじを締めます。

   注意：タンク内部からの液体の漏出を防ぐため、弊社では、手回しで自然に止まる位置までねじを締めたあと、さらに1/4から1/2回転程度、ねじを回すことを推奨しています。

➤ ねじなしＶクランプタイプ：

1. 溶接アダプター（D：図 2）を、中心位置を合わせて取り付けポートに溶接します。

   注意：取り付けポートとして使用できるのは、口径が63 mm（2 1/2 inch）〜69 mm（2 3/4 inch）のポートです。

   注意：溶接時のスパッタによる損傷を防ぐため、作業部分周辺は適切に保護してください。弊社では、溶接材としてステンレス鋼ワイヤの使用を推奨しています。また、作業時は溶接に関する各国の法令を遵守してください。

2. Ｏリング（C）とＶクランプ（B）を、順にヒーターエレメントに通します。
3. ヒーターエレメントを取り付けポートに差し込みます。次に、Ｖクランプ（B）をスライドして、溶接アダプター（D）とエレメントアダプター（A）を覆う位置に移動します。このとき、Ｏリング（C）が正しい位置に収まっていることを確認してください。
4. Ｖクランプのねじを締めて、製品を取り付けポートに固定します。

   注意： タンク内部からの液体の漏出を防ぐため、弊社では、Vクランプのねじ締めトルクとして2.82 N•m（25 lbf•in）を推奨しています。

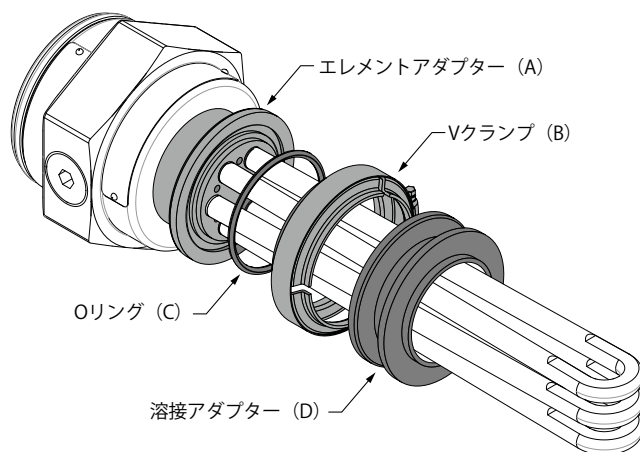



図2　ねじなしVクランプタイプの取り付け部品

配線方法

⚠ 注意

けが・やけどの危険：電気配線作業は、必ず電源を切断した状態で行ってください。配線作業は、訓練を受けた技術者が、各国および各地域の電気工事規定に従って行う必要があります。

感電の危険：本製品は必ず適切な保護接地導体に接続してお使いください。本製品の電源供給部は、適切な過電流制限機器に接続する必要があります。また、あらかじめ電源供給部との接続を遮断する手段を用意してください。弊社では安全性と利便性を確保するために、ヒーター付近に電源スイッチまたはブレーカー（回路遮断器）を配置することをお勧めします。定格電圧などの各種仕様については、製品上の記載を参照してください。

注意

過熱のおそれ：配線ボックス内の端子に接続する電線・ケーブル類には、105℃以上の定格温度を持つものを使用してください。さらに、製品の定格電流に適合することも確認してください。

配線ボックス：配線ボックスは、端子を湿気や蒸気から保護するために、密閉しておく必要があります。密閉に必要なカバーは、環境によって異なります。耐候モデルと防爆モデル（Class1, Group D）の各モデルに適したカバーが使用されていることが確認してください。

製品の配線

1. 配線ボックスのカバーを外します。このとき、現在の結線方式をメモしておいてください。

2. 配線用の開口部を取り外します。

➤ 耐候モデルでは、配線ボックスの配線用ノックアウトを開口します。

➤ 防爆（Class I, Group D）モデルでは、配線口プラグのねじを緩めます。

3. 配線ボックスに、適切な導管、コード、ケーブルコネクターを接続します。

4. ヒーターエレメントの電極部に、電源からの配線を接続します。このとき、接続には製品付属のワッシャーとナットを使用してください。

   注意：弊社では、電気接続作業は、トルク1.58 N・cm（14 lbf・in）で行うことを推奨しています。

各部品の接続

1. ご使用の製品種類によっては、トランス、コンタクターの組み込みが必須となる場合があります。表 1 を参照して、サーモスタットの定格電流をお調べください。

➤ 単相かつ定格電圧 380 V 未満の製品：

- 制御トランス、コンタクターの取り付けは、必須ではありません（図 5 参照）。

➤ 三相かつ定格電圧 380 V 未満の製品：

- コンタクターをご用意いただき、製品配線に組み込む必要があります（図 6 参照）。

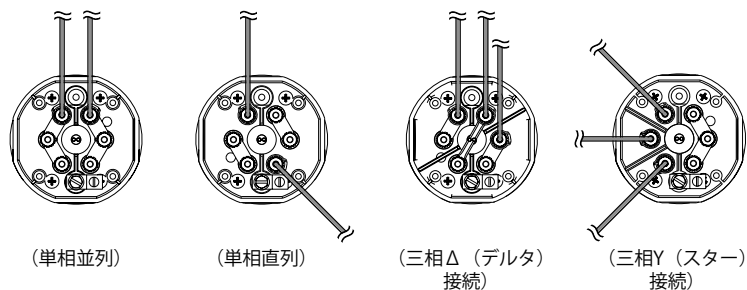



図3　耐候モデルの配線方式

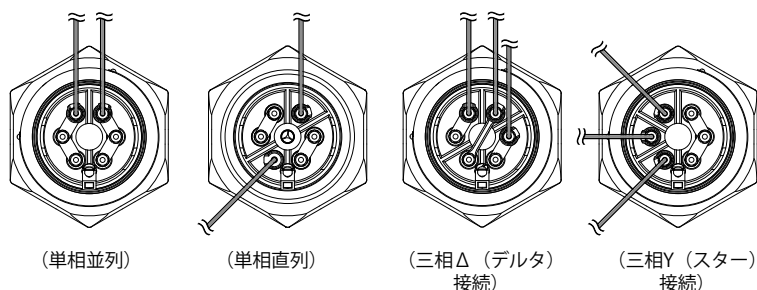



図4　防爆（Class I, Group D）モデルの配線方式

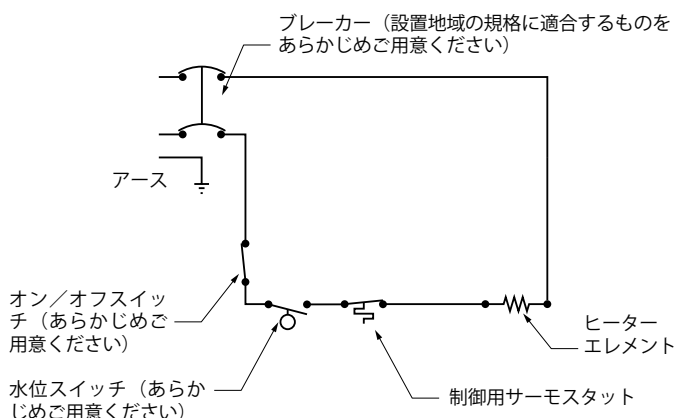



図5　単相かつ定格電圧380 V未満の製品の配線方式。トランス、コンタクターをご用意いただく必要はありません。

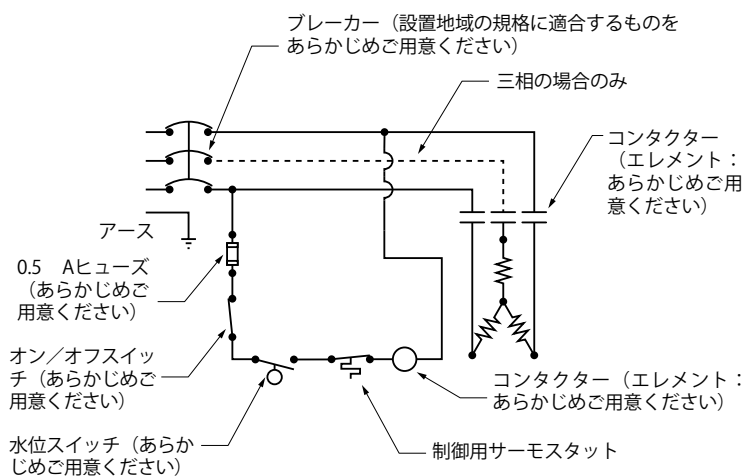



図6　三相かつ定格電圧380 V未満の製品の配線方式。コンタクターをご用意いただく必要があります。

➤ 定格電圧 380 V 以上の製品の場合
（単相／三相）：

- トランスとコンタクターをご用意いただき、製品配線に組み込む必要があります（図 7 参照）。

2. 製品位置と同等かそれより高い位置に、あらかじめご用意いただいた水位スイッチを取り付けます。加熱対象の水位が製品位置まで下がったときに、この水位スイッチによって、確実に製品電源が遮断されるよう配線してください。

3. 安全サーモスタット、調節式サーモスタット、温度制御システム（RTD）などが付随しないタイプの製品を使用される場合は、必ずお客様自身によって何らかの温度制御を行ってください。

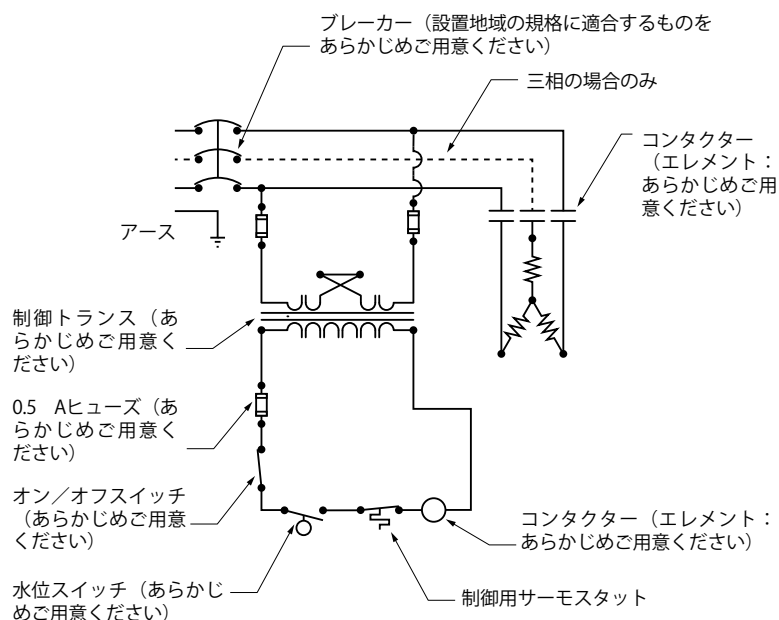



図7　定格電圧380　V以上の製品の配線方式（単相、三相いずれの場合も共通）。トランスとコンタクターをご用意いただき、製品配線に組み込む必要があります。

メンテナンス

2 年ごとに次の作業を行ってください。

- 電気配線や各接続部に、摩耗している個所や、異常に熱くなっている個所がないことを確認する。
- エレメントを取り外す。エレメントとタンク内を清掃する。

サーモスタット許容電流	
安全サーモスタット	調節式サーモスタット
15 A（120 V）	30 A（120/240 V）
10 A（240 V）	20 A（480 V）

表1　サーモスタット許容電流

交換パーツ

サーモスタットには寿命があるため、3 年ごと、または 25,000 時間稼動するごとに交換することをお勧めします。各交換パーツの仕様や詳細などについては、弊社までお問い合わせください。

本製品では、次のような交換パーツをご利用いただけます（単品販売）。

- サーモスタットセンサーユニット
- 調節式サーモスタットユニット

サーモスタットセンサーユニット、調節式サーモスタットの取り外しと交換は、次の手順で行ってください。

1. 配線ボックスのカバーを外します。
2. 固定式サーモスタット搭載モデルでは、サーモスタットプラグを上部に引っ張り、サーモスタットプラグとサーモスタットセンサーユニットを配線ボックスから取り外した後、プラグからセンサーユニットを引き抜きます（図 8）。
3. 調節式サーモスタット搭載モデルでは、ねじを緩めると、サーモスタット全体を取り外すことができます（図 9）。

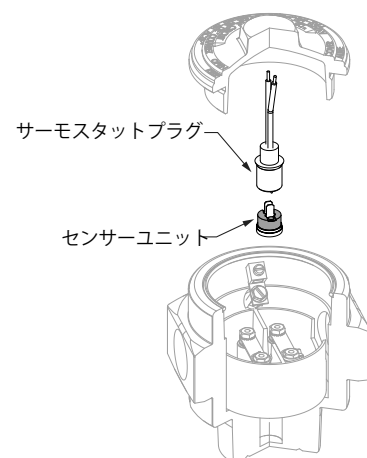



図8　固定式サーモスタットのセンサーユニット交換

図9　調節式サーモスタットユニットの交換